

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/078665 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06T 15/00

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): UNIVERSITÄT DES SAARLANDES [DE/DE]; Im  
Stadtwald, Geb. 34, 66123 Saarbrücken (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000266

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Februar 2005 (16.02.2005)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WOOP, Sven  
[DE/DE]; Jungenwaldstr. 18, 66265 Heusweiler (DE).  
SLUSSALLEK, Philip [DE/DE]; Schlachthofstrasse 8,  
66280 Sulzbach (DE). SCHMITTLER, Jörg [DE/DE];  
Heusweilerstr. 20, 66113 Saarbrücken (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

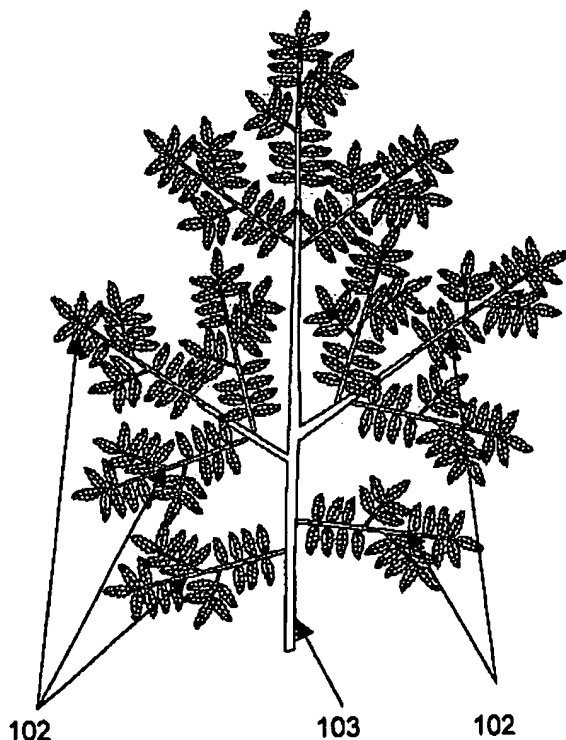
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 007 835.1  
17. Februar 2004 (17.02.2004) DE

(74) Anwälte: WIESKE, Thilo usw.; Viöl & Wieske, Postfach  
65 04 03, 66143 Saarbrücken (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE PHOTOREALISTIC REPRESENTATION OF DYNAMIC COMPLEX THREE-DIMENSIONAL  
SCENES BY MEANS OF RAY TRACING

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR PHOTOREALISTISCHEN DARSTELLUNG VON DYNAMISCHEN KOMPLEXEN  
DREIDIMENSIONALEN SZENEN MITTELS DES RAY-TRACING VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to a device for the photorealistic representation of dynamic complex three-dimensional scenes by means of ray tracing. Said device comprises at least one programmable ray tracing processor in which are implemented: special traversing commands; and/or vector arithmetic commands; and/or commands for establishing ray tracing acceleration structures; and/or at least one decision unit (mailbox) which prevents objects or triangles that have already been intersected by a beam during launching thereof when performing ray tracing from being intersected several times by said beam. The inventive device is organized such that several threads can be processed in parallel and several threads can automatically be processed in a synchronous manner, the device being provided with an n-level cache hierarchy and/or virtual memory management and/or a direct link to the main memory.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur photorealistischen Darstellung von dynamischen komplexen dreidimensionalen Szenen mittels des Ray-Tracing Verfahrens, wobei diese wenigstens einen programmierbaren Ray-Tracing Prozessor aufweist, in dem implementiert sind: spezielle Traversierungsbefehle und/oder Vektorarithmetikbefehle

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/078665 A1



(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*  
 — *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

und/oder Befehle zur Erstellung von Ray-Tracing Beschleunigungsstrukturen und/oder wenigstens eine Entscheidungseinheit (Mailbox), mit der unterdrückt wird, dass bei Ausführung des Ray-Tracing-Verfahrens beim Schießen eines Strahles bereits mit dem Strahl geschnittene Objekte oder Dreiecke mehrfach mit dem Strahl geschnitten werden, und wobei die Vorrichtung so organisiert ist, dass mehrere Threads parallel abgearbeitet werden können und mehrere Threads automatisch synchron abgearbeitet werden können und wobei die Vorrichtung über eine n-level Cache Hierarchie und/oder über eine direkte Verbindung mit dem Hauptspeicher.